



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

①⑫ **Gebrauchsmuster**
①⑩ **DE 295 10 168 U 1**

⑥① Int. Cl.⁶:
B 60 T 13/04
F 16 D 65/21
B 66 D 5/24
B 66 B 1/00
// B 66 B 9/00

①①	Aktenzeichen:	295 10 168.7
②②	Anmeldetag:	22. 6. 95
④⑦	Eintragungstag:	9. 11. 95
④③	Bekanntmachung im Patentblatt:	21. 12. 95

DE 295 10 168 U 1

⑦③ Inhaber:
Chr. Mayr GmbH + Co KG, 87685 Mauerstetten, DE

⑦④ Vertreter:
H. Ruschke und Kollegen, 81679 München

⑤④ Federdruck-Zweikreisbremssystem

DE 295 10 168 U 1

1 22.08.95

M 5052 HO

Chr. Mayr GmbH + Co. KG
Eichenstraße 1
D-87665 Mauerstetten

Federdruck-Zweikreisbremssystem

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Zweikreisbremssystem, insbesondere zur Verwendung in Aufzügen und dergleichen.

Aus Sicherheitsgründen verlangt die Aufzugsvorschrift TRA 200 zwei getrennte Bremssysteme, so daß bei einem eventuellen Ausfall des einen Bremssystems noch immer die notwendige Sicherheit gewährleistet ist. Zu diesem Zweck können natürlich zwei separate Bremsen, zum Beispiel ruhestrombetätigte Bremsen eingebaut werden, doch ist dies eine relativ teure Lösung, da zwei komplette Bremsen benötigt werden.

Elektromagnetische Federdruckbremsen, bei denen eine durch Federdruck angepreßte Ankerscheibe einen Brems-/Reibbelagrotor oder eine Bremsscheibe festhält, sind im Stand der Technik

295101 68

22.08.95

vielfach bekannt. Zum Lösen oder „Lüften“ der Bremse wird ein Elektromagnet benötigt, der die erwähnte Ankerscheibe gegen den Federdruck vom Bremsenrotor wegzieht. Beim Abschalten des Stromes wird die Ankerscheibe freigegeben und bewegt sich infolge der Federkraft gegen die Bremsscheibe, die je nach Bauart der Bremse z. B. ihrerseits gegen eine feststehende Fläche gepreßt wird. Hierdurch wird das Bremsmoment an der Bremsscheibe bzw. dem Reibbelagrotor erzeugt.

In der DE 41 38 454 A1 ist eine dreistufige elektromagnetische Bremse mit variabler Bremskraft für Transportfahrzeuge, wie zum Beispiel Gabelstapler, gezeigt. Zwei konzentrisch zur abzubremsenden Welle im feststehenden Spulenträgergehäuse angeordnete ringförmige Magnetspulen wirken auf eine radial in einen inneren und einen äußeren ringförmigen Abschnitt unterteilte Ankerscheibe ein, wobei diese Abschnitte von auf dem Umfang verteilten Druckfedern in Richtung auf eine Bremsscheibe beaufschlagt werden. Zwischen der Bremsscheibe und der geteilten Ankerscheibe aus magnetischem Werkstoff ist eine ungeteilte nicht magnetische Druckplatte mit Reibbelägen darauf angeordnet. Der erste Satz von Druckfedern wirkt auf den äußeren Teil der Ankerscheibe und stellt mittels der ungeteilten unmagnetischen Druckplatte einen ersten Wert eines Bremsmomentes an der Bremsscheibe dar und ein zweiter Satz der Druckfedern wirkt auf den inneren Teil der Ankerscheibe und stellt auf die gleiche Weise einen zweiten Wert eines Bremsmomentes dar. Je nach dem, ob der eine oder der andere Teil der Ankerscheibe oder beide Ankerscheiben zugleich auf die ungeteilte, nicht magnetische Druckplatte mit den Reibbelägen einwirken, werden drei verschiedene Bremsmomente an der Bremsscheibe erreicht, das heißt, diese Art einer ruhestrombetätigten Bremse ist im Prinzip nichts anderes als eine einzige Bremse, die drei unterschiedliche Bremsmomente zur Verfügung stellt, nämlich das des einen Teils, das des anderen Teils und das beider Teile zusammen. Wenn die ungeteilte

295101 68

20.08.95

unmagnetische Druckplatte sich verklemmen sollte, kommt es sogar zu einem Totalausfall der Bremse.

Die DE 39 06 069 A1 zeigt ebenfalls eine elektromagnetische ruhestrombetätigte Federdruckbremse mit einer einen Bremsbelag tragenden Druckplatte, welche mittels mindestens einer am Gehäuse abgestützten Druckfeder gegen eine mit der zu bremsenden Welle drehfest verbundenen Bremsscheibe gedrückt und im gelüfteten Zustand gegen die Kraft der Druckfeder durch eine im Gehäuse aufgenommene stromdurchflossene Spulenanordnung in Richtung auf das Gehäuse angezogen wird. Dabei besteht die Druckplatte aus zwei gegeneinander axial verschieblichen Teilen, wobei jedem der Teile mindestens ein Bremsbelag und mindestens eine Druckfeder zugeordnet ist. Die Bremse dient zur Zweistufenbremsung, das heißt, die beiden axial gegeneinander verschieblichen Teile der Druckplatte werden zwar gemeinsam durch die Spule gelüftet, fallen aber aufgrund unterschiedlich eingestellter Druckfedern zu verschiedenen Zeiten ein, das heißt bei unterschiedlichen magnetischen Flußwerten. Außerdem zeichnet sich diese Bremse dadurch aus, daß die Spule eine Hauptwicklung und eine Hilfswicklung umfaßt und ein mechanischer Schalter vorgesehen ist, der bei vollständig angezogener Druckplatte die Stromzufuhr zu der Hauptwicklung unterbricht, so daß nur noch die Hilfswicklung erregt ist, was für ein Halten der Bremse in gelüftetem Zustand ausreicht, weil bei angezogener Druckplatte weniger elektrische Energie notwendig ist, um den äußeren und inneren Teil der Druckplatte entgegen der Kraft der Druckfedern zu halten. Eine voneinander unabhängige Betätigung der beiden Teile der Druckplatte, insbesondere ein voneinander unabhängiges magnetisches oder mechanisches Lüften der beiden Teile der Druckplatte ist nicht vorgesehen.

Aus der US-PS 3 400 797 geht eine elektromagnetisch lüftbare Federdruckbremse oder -kupplung hervor, die ein konzentrisch

295101 68

22.08.95

zur Welle angeordnetes, mitdrehendes Spulenträgergehäuse mit mehreren, vorzugsweise zwei ringförmigen Magnetspulen darin ebenfalls konzentrisch zur Welle aufweist. Diese wirken auf ein Kupplungs- und Bremsglied mit stirnseitiger Verzahnung, welches mit einem weiteren Kupplungs- und Bremsglied mit dazu passender Verzahnung zusammenwirkt, welches gleichzeitig der Magnetanker ist. In dem Spulenträgergehäuse sind Federn angeordnet, die den Magnetanker entgegen der Kraft der Magnetspulen axial in Richtung auf das erste Glied beaufschlagen, um bei stromlosen Magnetspulen die Verzahnung der beiden Kupplungs- bzw. Bremsglieder in Eingriff miteinander zu halten. Zum Lüften der Kupplung bzw. Bremse werden die beiden axial hintereinander angeordneten Spulen gemeinsam erregt, um die erforderliche Anzugskraft zu erzeugen, während zum Halten in der gelösten Stellung nur die eine axial weiter hinten gelegene Spule bestromt wird. Auch diese ruhestrombetätigte Bremse oder Kupplung mit zwei im Spulengehäuse angeordneten ringförmigen Magnetspulen ist keineswegs als Zweikreisbremssystem mit zwei voneinander unabhängigen Bremssystemen ausgebildet.

Hiernach ist es die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe, eine ruhestrombetätigte Bremsenkonstruktion anzugeben, die in kostengünstiger Weise zwei voneinander unabhängige Bremssysteme in sich vereint. Diese sollen unabhängig voneinander ruhestrombetätigt einfallen können, aber auch separat auf elektromagnetische Weise gelüftet werden können. Schließlich sollte die Bremse bei einem Stromausfall problemlos mechanisch gelüftet werden können, um z.B. einen damit ausgestatteten Aufzug oder eine ähnliche Vorrichtung auch ohne Strom in eine gewünschte bzw. notwendige Lage bringen zu können.

Diese Aufgabe wird in Überraschend einfacher Weise durch eine Ausgestaltung der Federdruckbremse in der im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegeben Weise gelöst. Dies gibt den Vorteil, daß die beiden Bremskreise jeweils unabhängig

29.10.1 99

voneinander elektrisch gelüftet werden können bzw. unabhängig voneinander einfallen können, was neben der Schaffung von zwei voneinander separaten Bremskreisen auch zur besonders einfachen Überprüfung einer ordnungsgemäßen Funktionsfähigkeit beider Bremskreise führt, ohne daß eine Bedienungsperson Zutritt zur Federdruckbremse haben muß. Die Überwachung des Schaltzustandes jedes einzelnen Bremskreises wird durch einen entsprechenden Schalter durchgeführt, das heißt z.B. ein Mikroschalter wird von der angezogenen Ankerscheibe betätigt und läßt z.B. eine Kontrollampe erleuchten.

Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Darin zeigt:

Fig. 1 einen Axialschnitt durch die Federdruckbremse;

Fig. 2 eine Teilschnittansicht ähnlich der Fig. 1 in einer anderen Schnittebene zur Darstellung des einen Zugankers eines für die beiden Ankerteile gemeinsamen Zuganker paares.

Die in Figur 1 dargestellte Federdruckbremse ist eine ruhestrombetätigte elektromagnetische Sicherheitsbremse, die im stromlosen Zustand gebremst ist. Beim Einschalten des Stromes wird die Bremsung gelöst und die nicht dargestellte Welle zur Rotation freigegeben, die mit der Zahnnabe 1 verbunden ist, welche einen radial sich erstreckenden flanschartigen Rotor trägt, der beidseitig mit Reibbelägen versehen ist. Die etwa in Höhe ihres halben Radius in Axialrichtung geteilte Ankerscheibe (Trennfuge 7) wird von den der inneren Ankerscheibe 6 bzw. der äußeren Ankerscheibe 8 zugeordneten Druckfedern 5 bzw. 9 entgegen der Kraft der beiden elektromagnetischen Ringspulen 12 bzw. 14 im Spulenträgergehäuse 2 axial in Richtung auf den Reibbelagrotor/die Bremsscheibe beaufschlagt. Bei

6 22.08.95

stromlosen Spulen wird also der Reibbelagrotor zwischen den beiden in Umfangsrichtung unbeweglichen Ankerscheiben, die sich in Umfangsrichtung an der Führungsbuchse 19 der Zylinderschraube 18 bzw. an dem Sicherungsstift 15 abstützen, und einer nicht dargestellten Flanschplatte oder der Maschinenwand eingeklemmt und somit abgebremst. Damit wird die nicht dargestellte Welle über den Rotor und deren Zahnabe gebremst.

Beim Einschalten des Stromes ziehen die beiden Spulen 12 und 14 die Ankerscheibenteile 6 und 8 entgegen der Wirkung der beiden Druckfedern 5 und 9 an. In diesem Zusammenhang ist wichtig, daß die beiden Ringspulen 12 bzw. 14 etwa zentral auf die Mittellinie der Ankerscheibenteile 6 und 8 ausgerichtet sind und zugleich einen ausreichenden radialen Abstand voneinander haben, der durch ein magnetisches Polstück 16 ausgefüllt wird, damit auf diese Weise die Ringspulen für jeden der beiden Ankerteile 6 bzw. 8 einen in sich geschlossenen magnetischen Kreis ausbilden können, was gewährleistet, daß die beiden Ankerscheibenteile separat voneinander einfallen können bzw. magnetisch gelüftet werden können. Dies ist für die ordnungsgemäße Funktion der Bremse entsprechend der Aufzugsverordnung wichtig und dient ebenfalls dazu, daß eine einfache elektrische Funktionsprüfung der Bremse ohne direkten Zugang zu ihr möglich ist, weil beide Ankerscheibenteile völlig unabhängig voneinander elektrisch ferngesteuert betätigt werden können.

Zusätzlich ist es Vorschrift, bei einem eventuellen Stromausfall die dann unweigerlich gebremste Federdruckbremse mechanisch lüften zu können, um einen steckengebliebenen Aufzug derart herunterlassen zu können, daß darin gefangene Fahrgäste aussteigen können. Zu diesem Zweck dient ein gemeinsames Zuganker-Paar für beide Ankerscheibenteile 6 und 8. In der Schnittebene der Fig. 2 ist der eine Zuganker 21 des Zuganker-Paares gezeigt; der andere liegt diagonal gegenüber.

295101 88

7 22.08.95

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung sind die beiden Druckfedern 5 und 9 mit jeweils einem Widerlager in Gestalt eines Gewindestiftes 5A bzw. 9A ausgestattet, um auf diese Weise die Andruckkraft der Druckfedern 5 bzw. 9 einstellen zu können, die selbstverständlich mehrfach vorgesehen und gleichmäßig um die Achse der Bremse herum verteilt angeordnet sind. Andere Ausgestaltungen dieser Druckfedern in herkömmlicher Weise sind auch möglich, zum Beispiel eine in der zentralen Bohrung des Spulenträgergehäuses 2 angeordnete zentrale Feder, die am Ankerscheibenteil 6 angreift.

Der Sicherungsstift 15 stellt die umfangsmäßige Arretierung des Ankerscheibenteils 6 dar, erlaubt aber ein axiales Auswandern derselben. Zu dem gleichen Zweck greift die Führungsbuchse 19 des Zylinderstiftes 18 in eine am äußeren Umfang des Ankerscheibenteils 8 vorgesehene Aussparung ein.

Zur axialen Verstellung des Zugankers 21 bzw. seines diagonal gegenüberliegenden Pendants zum Zwecke der Handlüftung ist das Zugankerpaar mit einem um eine (nicht dargestellte) Achse verschwenkbaren Hebel 20 verbunden, der am unteren Ende gegabelt und dort mit den Zugankern verbunden ist (Fig. 2). Diese vorgenannte Achse verläuft quer zur Bremse etwas unterhalb der die beiden Zuganker verbindenden Diagonale.

295101 88

8 22.08.95

Bezugszeichenliste

1	Zahnnahe
2	Spulenträgergehäuse
3	
4	Bremsscheibe/-rotor
5	Druckfedern für 6
5A	Gewindestift für 5
6	innere Ankerscheibe/Druckplatte
7	Trennfuge zwischen 6 und 8
8	äußere Ankerscheibe/Druckplatte
9	Druckfedern für 8
9A	Gewindestift für 9
10	Brems-/Reibbeläge
11	
12	äußere Ringspule
13	
14	innere Ringspule
15	Sicherungsstift für 6 (drehstarre Festlegung)
16	Polstück zwischen 12 und 14
17	Ausnehmung in 8 für 18 (drehstarre Festlegung)
18	Zylinder-/Befestigungs-Schraube
19	Führungsbuchse
20	Handhebel für Handlüftung
21	Zuganker-Paar für 6 und 8 zugleich
22	
23	
24	
25	
26	

295101 66

22.05.95

Schutzansprüche

1. Elektromagnetisch löfthbare Federdruckbremse, mit zwei voneinander unabhängigen Bremskreisen, vorzugsweise zur Verwendung in Aufzügen und dergleichen,

- mit einem konzentrisch zur abzubremsenden Welle angeordneten feststehenden Spulenträgergehäuse (2),
- mit einer mit der zu bremsenden Welle drehstarr verbundenen Bremsscheibe/Reibbelagrotor (4),
- mit einer radial sich erstreckenden, axial zwischen der Bremsscheibe (4) und dem Spulenträgergehäuse (2) angeordneten Ankerscheibe, die radial in zwei zueinander konzentrische Teile (6 bzw. 8) unterteilt ist, die axial verschieblich, aber drehfest am Spulenträgergehäuse (2) angeordnet und zur unmittelbaren Anlage an der Bremsscheibe (4) vorgesehen sind,
- mit in dem Spulenträgergehäuse angeordneten Druckfedern (5, 9), die die zwei Teile der Ankerscheibe (6, 8) in Richtung auf die Bremsscheibe (4) zum Abbremsen derselben beaufschlagen, **dadurch gekennzeichnet, daß**

im Spulenträgergehäuse (2) benachbart zur Ankerscheibe zwei konzentrisch zur Welle angeordnete ringförmige Magnetspulen (12, 14) vorgesehen sind, die radial voneinander beabstandet und jeweils auf die beiden Teile (6, 8) der Ankerscheibe ausgerichtet sind, und daß im Raum radial zwischen den beiden Magnetspulen ein für beide Magnetspulen (12, 14) gemeinsames ringförmiges Polstück (16) eingesetzt ist zur Ausbildung von für jedes Ankerscheibenteil separaten magnetischen Kreisen zum voneinander unabhängigen magnetischen Lüften/Halten der beiden Ankerscheibenteile entgegen der Kraft der Druckfedern (5, 8).

295101 68

22.05.95

2. Federdruckbremse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kraft der Druckfedern einstellbar ist durch einen das jeweilige Widerlager im Spulenträgergehäuse bildenden Gewindestift (5A, 9A).

3. Federdruckbremse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Teile der Ankerscheibe gemeinsam über mindestens einen entgegen der Kraft der jeweiligen Druckfedern wirkenden Zuganker (21) mechanisch lüftbar sind, etwa zur Nothilfe bei Stromausfall.

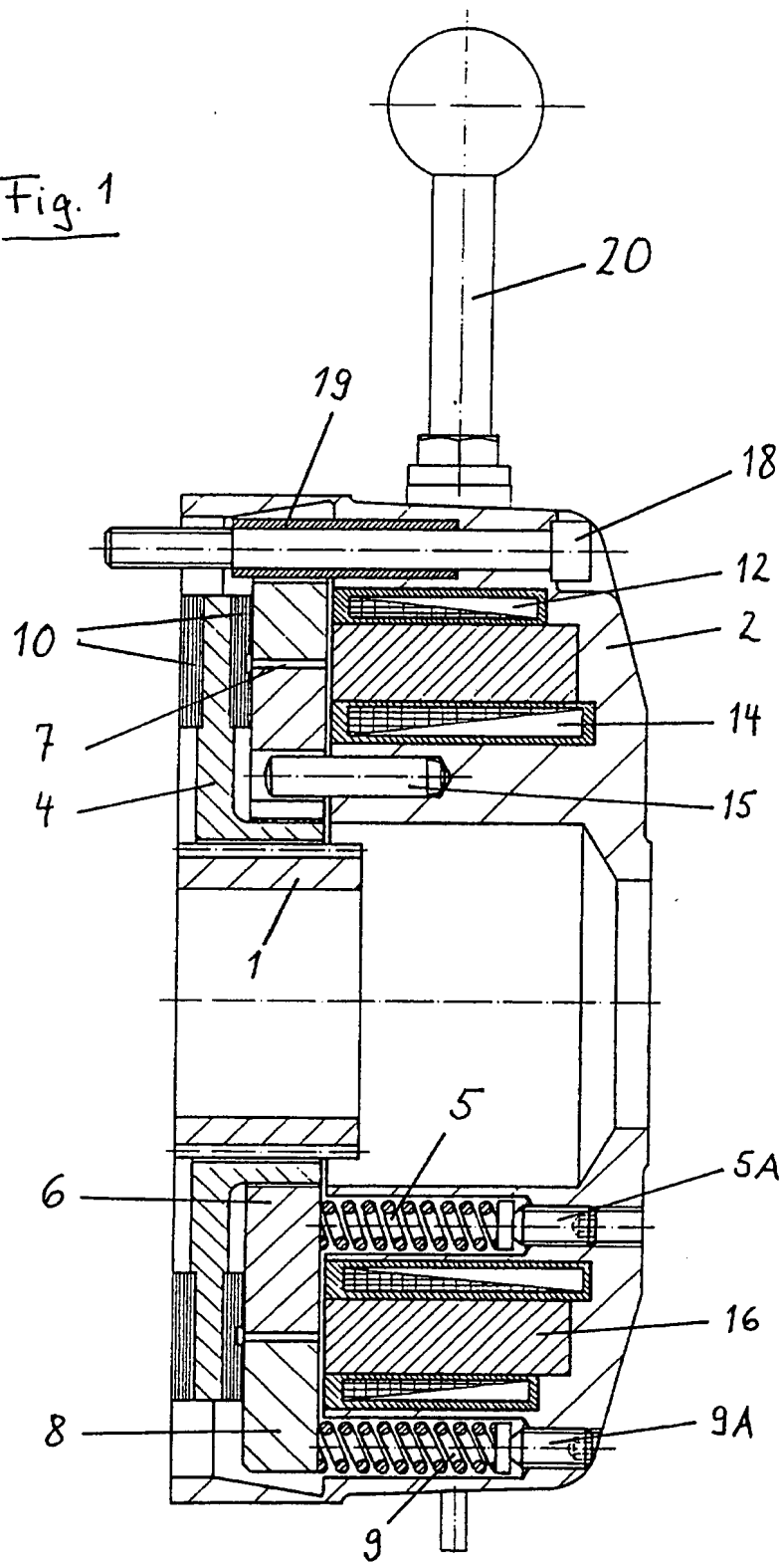
4. Federdruckbremse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mindestens eine Zuganker-Paar (21) an den beiden Teilen der Ankerscheibe im Bereich ihrer radialen Trennfläche (7) angreift und durch die Bremse zur von der Bremsscheibe (4) abgewandten Stirnseite der Bremse in axialer Richtung durch das Polstück (16) hindurchgeführt ist.

5. Federdruckbremse nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedem Ankerteil (6, 8) ein elektrischer Schalter zugeordnet ist, der bei magnetisch oder mechanisch gelüfteter Ankerscheibe geschlossen ist zur Anzeige des Schaltzustandes der Bremse durch eine Kontrollampe.

295101 88

05.10.95

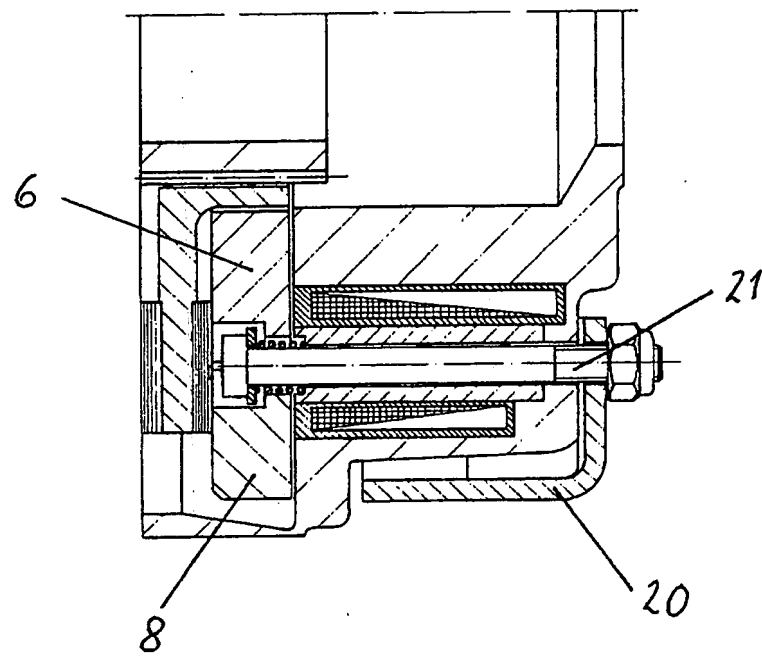
Fig. 1



295 101 68

05.10.95

Fig. 2



295101 68